

(11)Publication number : 06-259389
(43)Date of publication of application : 16.09.1994

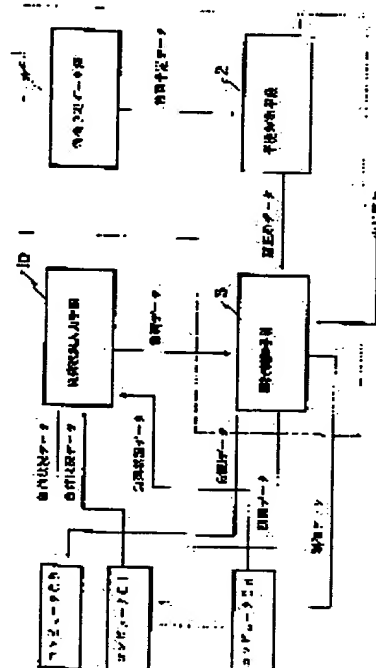
G06F 15/16

(71)Applicant : NEC CORP

(72)Inventor : KAZAMA NORIYUKI

(57)Abstract:

CONSTITUTION: This system consists of a load schedule data part 1 storing both batch processing start time of the respective computers C0-Cn and the predicted load, a prediction control means 2 which calculates correction data at the present time of for batch processing of the respective computers from the data from both the load schedule data part and the present time, and a selection control means 3 which controls to which computer received execution request is to be distributed according to both the correction data from the prediction control means and load data on the respective computers from a load state input means.



[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-259389

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月16日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/16

識別記号

3 8 0 Z

庁内整理番号

7429-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-67344

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月 4 日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72)発明者 風間 紀之

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

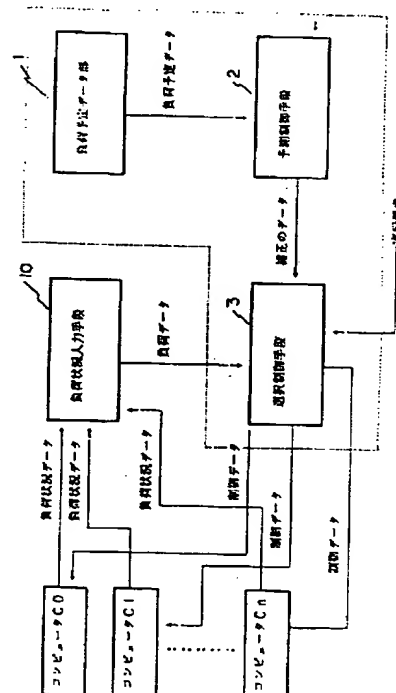
(74)代理人 弁理士 山下 穰平

(54)【発明の名称】 時刻による負荷が変動するコンピュータの選択制御方式

(57)【要約】

【目的】 複数のコンピュータで負荷分散を行う場合は、負荷の予測制御を加えて実行時の負荷の分散効果の向上を計る。

【構成】 各コンピュータC0～Cnのバッチ処理開始時刻と予想される負荷が記憶されている負荷予定データ部1と、負荷予定データ部からのデータと現在の時刻から、各コンピュータのバッチ処理のために現時刻での補正データを演算する予測制御手段2と、予測制御手段からの補正データと負荷状況入力手段からの各コンピュータの負荷データから、受けた実行要求をどのコンピュータに分配するかを制御する選択制御手段3とで構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の利用者がコンピュータネットワークに接続された複数のコンピュータが使用可能であり、かつ各コンピュータ上で同じアプリケーションソフトウェアが使用できるシステムにおいて、

各コンピュータの負荷状況データを得る負荷状況入力手段と、前記各コンピュータのバッチ処理開始時刻と予想される負荷が記憶されている負荷予定データ部と、前記負荷予定データ部からのデータと現在の時刻から前記各コンピュータのバッチ処理における現時刻での補正データを演算する予測制御手段と、前記予測制御手段からの補正データと前記負荷状況入力手段からの各コンピュータの現在の負荷状況についてのデータから実行要求の分配を制御する選択制御手段を有することを特徴とする時刻による負荷が変動するコンピュータ選択制御方式。

【請求項2】 前記予測制御手段は各コンピュータに関し前記負荷予定データ部にあるバッチ処理開始時刻の一定時間前からバッチ処理開始時刻まで、補正值として該バッチ処理の負荷データを与え続ける処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の時刻による負荷が変動するコンピュータの選択制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、時刻による負荷が変動するコンピュータの選択制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のTSS(time sharing system)、オンライン処理における複数のコンピュータの負荷分散制御方式は、図3のような構成として示すことができる。各プロセッサPRO、PR1…PRnの現在の負荷状況を得る負荷状況データ入力手段10と、負荷状況データ入力手段10から得たデータから最も負荷の軽いプロセッサを選択する選択制御手段20からなる。負荷状況入力手段10は一定時間ごとに各プロセッサPRO～PRnから現在の負荷状況データを受けとり、それらに対する各資源(メモリ、CPUタイム等)の使用状況を状況データとして、それらを基に負荷状況比率を求め(0%～100%)加工したデータを負荷データとして選択制御手段20に送る。

【0003】端末から選択制御手段20に実行要求が送られると、負荷状況データ入力手段10からの負荷データを基に最も負荷の軽いプロセッサPRxを選択する。そして選択したプロセッサPRxに処理を行うように制御データにより制御を行う。このようにして、現在最も負荷の軽いプロセッサを選択制御することにより、一つのプロセッサへの集中を回避するものである。

【0004】また、この場合のマルチプロセッサシステムの負荷分散方式としては、特開昭61-231656号の疎結合マルチプロセッサシステムが参照できる。

図4は従来の疎結合マルチプロセッサシステムの構成図

であり、図中40-1～nは各プロセッサであって、それぞれの負荷率を示すレジスタ41-1～42-nを有している。70は負荷分散制御装置であり、各プロセッサ40-1～nから信号線50-1～nを介して送られてくる負荷率を、負荷率管理テーブル71に積算格納し、格納値をもとに一定時間ごとに負荷率の小さいプロセッサを選び出す。80は共有記憶装置でありジョブ制御テーブル81を有し、信号線60-1～nを介して各プロセッサ40-1～nに入力されたジョブを管理している。

【0005】負荷分散制御装置70は各プロセッサ40-1～nから定期的に送られてくる負荷率をそれぞれ積算し、その積算値を一定時間ごとに比較して、比較の結果負荷率の小さいプロセッサにはその旨を通知する。通知を受けたプロセッサは負荷率が小さければ負荷がかかるジョブを実行するようにする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これら従来の方式においては、現在の各コンピュータの負荷状況により処理を行うもので、将来起るであろう負荷状態の予測については考慮されていないので、特定時刻ごとに行う特定のコンピュータに対するバッチ処理との組み合わせの運用形態では、バッチ処理開始時に過負荷となってしまうコンピュータに処理を分配してしまうという問題があった。

【0007】本発明は上述の問題点を鑑みて、複数のコンピュータで負荷分散を行う場合に負荷の予測制御を加えることにより、実行時の負荷分散の向上を可能にする時刻による負荷が変動するコンピュータの選択制御方式を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の時刻による負荷が変動するコンピュータの選択制御方式は、複数の利用者がコンピュータネットワークに接続された複数のコンピュータが使用可能であり、かつ各コンピュータ上で同じアプリケーションソフトウェアが使用できるシステムにおいて、各コンピュータの負荷状況データを得る負荷状況入力手段と、前記各コンピュータのバッチ処理開始時刻と予想される負荷が記憶されている負荷予定データ部と、前記負荷予定データ部からのデータと現在の時刻から前記各コンピュータのバッチ処理における現時刻での補正データを演算する予測制御手段と、前記予測制御手段からの補正データと前記負荷状況入力手段からの各コンピュータの現在の負荷状況についてのデータから実行要求の分配を制御する選択制御手段を有している。また、前記予測制御手段は各コンピュータに関し前記負荷予定データ部にあるバッチ処理開始時刻の一定時間前からバッチ処理開始時刻まで、補正值として該バッチ処理の負荷データを与え続ける処理を行うことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

【 作用 】 上記構成によれば、予測制御手段は負荷予定データ部に記憶する各コンピュータの実行開始時刻、予想負荷データと、現在の時刻から各コンピュータのバッチ処理における現時刻での補正データを演算し、選択制御手段はこの補正データと負荷状況入力手段からの各コンピュータの現在の負荷状況データから、受けた実行要求をどのコンピュータに分配するかを制御するので、負荷の予測制御を加えて実行時の負荷の分散の向上を計ることができる。

【 0 0 1 0 】

【 実施例 】 以下、本発明の一実施例について図を参照して説明する。図1 は、本発明の一実施例の時刻による負荷が変動するコンピュータの選択制御方式の構成図である。図2 は、図1 に示す負荷予定データ部の内容例を示す図である。

【 0 0 1 1 】 図1 に示すように、各コンピュータC0、C1、…Cnのバッチ処理開始時刻と予想される負荷が記憶されている負荷予定データ部1と、負荷予定データ部1からのデータと現在の時刻から、各コンピュータC0、C1、…Cnのバッチ処理について現時刻での補正データを演算する予測制御手段2と、予測制御手段2からの補正データと負荷状況入力手段10からの各コンピュータC0、C1、…Cnの現在の負荷データから判断して、受けた実行要求をどのコンピュータに分配するかを制御する選択制御手段3から構成されている。

【 0 0 1 2 】 つぎに動作について説明する。負荷予定データ部1には、分散処理の対象となるコンピュータC0～Cnについて、コンピュータ名、バッチ処理開始時刻、予想負荷データが、図2に示すような形式で保持されている。図2の例では、コンピュータ名がC0、C1、C2であり、コンピュータC2については実行開始時刻が9時、11時、13時、各実行時刻についての予想負荷はそれぞれ30%であるという内容を示している。

【 0 0 1 3 】 予測制御手段2は、負荷予定データ部1にある各コンピュータC0～Cn毎の実行(バッチ処理)開始時刻と現在の時刻、予想負荷データを基にコンピュータC0～Cnに対して現在の時刻における補正値を演算する。あるコンピュータCxを考えた場合、現在の時刻が負荷予定データ部1にあるバッチ処理開始時間のある一定時間前になると、コンピュータCxに対して補正値としてそのバッチ処理の負荷データを与える。この処理は、バッチ処理開始時間まで続けられる。

【 0 0 1 4 】 選択制御手段3は端末から実行要求がくると、現在の時刻における補正データを予測制御手段2から、現在の各コンピュータC0～Cnの負荷データを負荷状況入力手段10から得て、負荷データに対し補正データを演算して最も負荷の軽いコンピュータCxを選択する。そして実行要求されたジョブをコンピュータCx

で行うように制御データを送り制御を行うものである。

【 0 0 1 5 】 以上の処理について図2を参照して具体的に説明する。いま分散処理に使用できるコンピュータがC0、C1、C2の3台があって、コンピュータC2で9時、11時、13時に負荷が30%かかる処理を行うとする(ただし各コンピュータC0、C1、C2は負荷の合計が100%の場合動作可能の最大値とする)。またこのTSSでの一つの実行要求による平均実行時間を5分、平均負荷を10%とすると次のような時刻による選択制御を行う。

8時55分以前

| | | |
|----|----|-----|
| C0 | 負荷 | 75% |
| C1 | 負荷 | 70% |
| C2 | 負荷 | 65% |

の場合、予測制御手段2は修正データとして各コンピュータC0、C1、C2に関し、0%、0%、0%を負荷予定データ部1のデータと現在の時刻から演算し選択制御手段3へ渡す。選択制御手段3は各コンピュータC0、C1、C2の現在の負荷データと修正データを演算し、最も負荷の軽いC2を選択する。

8時55分～9時00分まで(バッチ処理が始まるまで)

| | | |
|----|----|-----|
| C0 | 負荷 | 75% |
| C1 | 負荷 | 70% |
| C2 | 負荷 | 65% |

の場合、予測制御手段2は修正データとしてコンピュータC0、C1、C2に関し、0%、0%、30%(図2のC2に関する予想負荷が適用される)を負荷予定データ部1のデータと現在の時刻から演算し選択制御手段3へ渡す。選択制御手段3がコンピュータC0、C1、C2の現在の負荷データと修正データを演算すると、負荷が順に75%、70%、95%となり、図2に示す9時00分からのコンピュータC2のバッチ処理開始時刻になって、こんどは、C2を選択する。

9時55分～10時55分まで(バッチ処理が始まるまで)

| | | |
|----|----|-----|
| C0 | 負荷 | 60% |
| C1 | 負荷 | 65% |
| C2 | 負荷 | 75% |

の場合、予測制御手段2は修正データとしてコンピュータC0、C1、C2に関し、0%、0%、0%を負荷予定データ部1のデータと現在の時刻から演算し選択制御手段3へ渡す。選択制御手段3はコンピュータC0、C1、C2の現在の負荷データと修正データを演算すると、負荷が順に60%、65%、75%となり、こんどはC0を選択する。あとこのような処理が順次続けられる。

【 0 0 1 6 】 このように、本実施例においては、負荷予定データ部1に予想される負荷状態のデータを格納して、予測制御を行うようにしたので、従来の方式に比較

5

して実行時の負荷の分散効果を高めることができる。また、この例では負荷が増加する場合についてのみ説明したが、同様に負荷が減少する時刻のデータを付加した予測制御に容易に拡張することができる。

【 0 0 1 7 】

【 発明の効果 】 以上説明したように、本発明によれば、各コンピュータの負荷に関して予測制御を導入したので、現状の負荷状態に対してしか制御が行われない従来の負荷分散方式では、将来的に過負荷となる負荷分散が回避できる将来発生する負荷を考慮した負荷分散制御が可能になるという効果がある。

【 図面の簡単な説明 】

【 図2 】

データの形式

C 0 :

C 1 :

C 2 :

| | |
|---------|-------|
| 0 9 0 0 | 3 0 % |
| 1 1 0 0 | 3 0 % |
| 1 3 0 0 | 3 0 % |

6

【 図1 】 本発明の一実施例の時刻による負荷が変動するコンピュータの選択制御方式の構成図である。

【 図2 】 図1 に示す負荷予定データ部の内容例を示す図である。

【 図3 】 従来の複数コンピュータの負荷分散制御方式の構成図である。

【 図4 】 従来の疎結合マルチプロセッサシステムの構成図である。

【 符号の説明 】

- 1 負荷予定データ部
- 2 予測制御手段
- 3 選択制御手段

書式

..... 実行するコンピュータ名 :

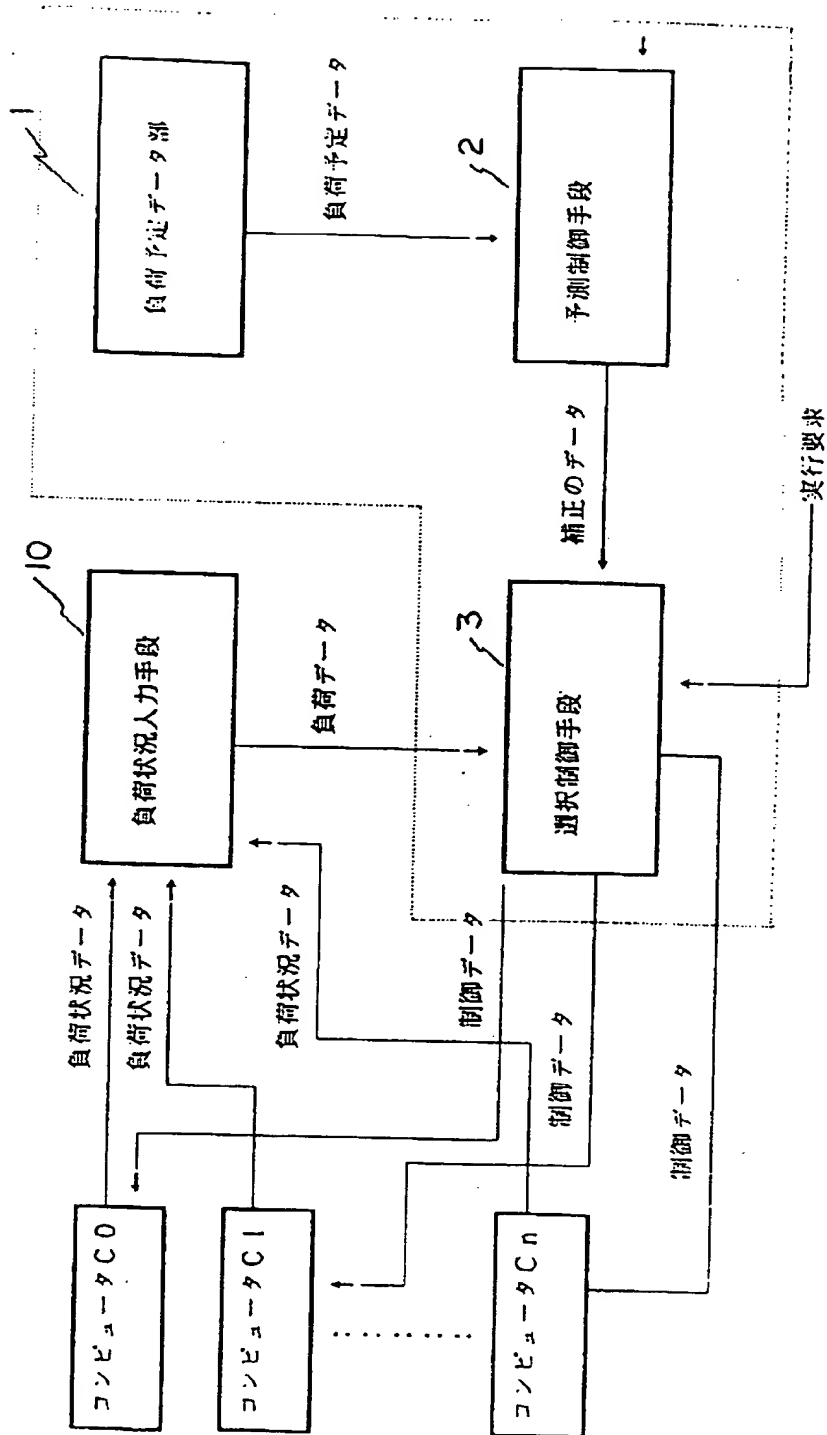
| 実行開始時刻 | 予想負荷% |
|--------|-------|
|--------|-------|

この例では

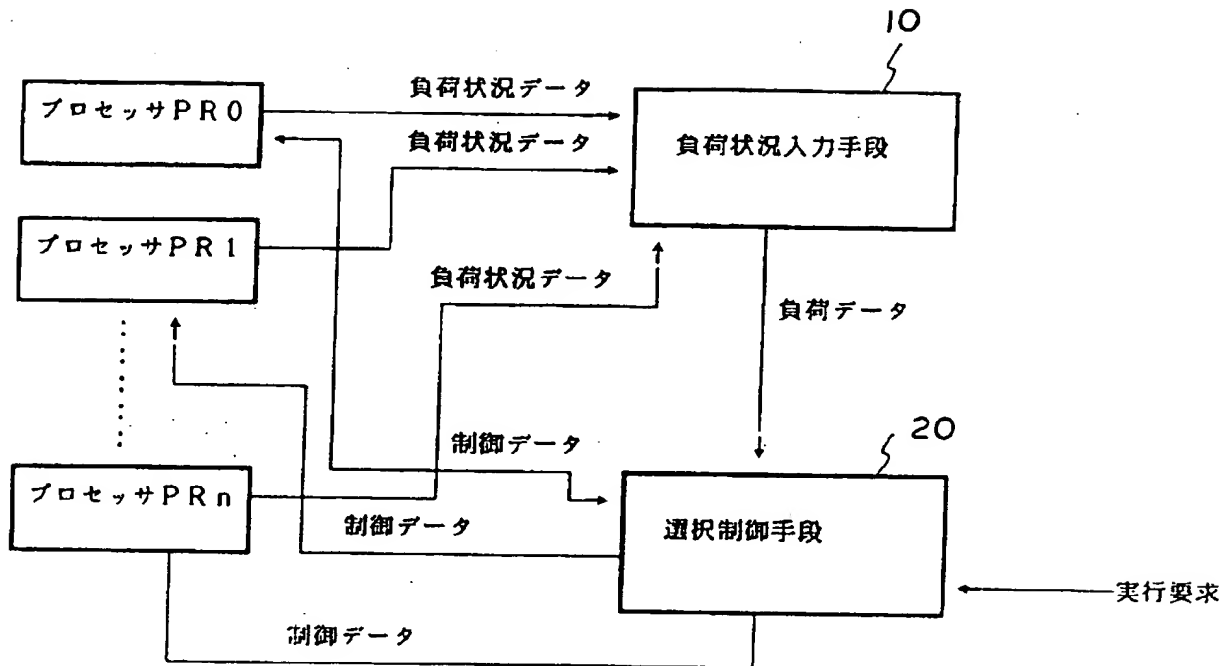
コンピュータ C 2 において
 9 時から負荷 3 0 % の処理
 1 1 時から負荷 3 0 % の処理
 1 3 時から負荷 3 0 % の処理

を行うことを示す。

【 図1 】



【 図3 】



【 図4 】

